

Plasma display panel and its manufacture

Publication number: CN1337665

Publication date: 2002-02-27

Inventor: LIN JUSHAN (CN); HE BINMING (CN); JIANG ZIBANG (CN)

Applicant: DAQI SCIENCE & TECHNOLOGY CO L (CN)

Classification:

- international: **G09F9/313; G09G3/28; H01J17/49; G09F9/313; G09G3/28; H01J17/49; (IPC1-7): G09G3/28**

- european:

Application number: CN20001022500 20000804

Priority number(s): CN20001022500 20000804

Report a data error here

Abstract of CN1337665

The present invention relates to a plasma display panel and its production method. It is characterized by that on the back baseplate of plasma display panel a squared reticular baffle wall is directly formed, and on the front baseplate of the plasma display panel a column projection correspondent to recessed notch on the baffle wall is formed. It is simple in production process, and its front and back baseplates are easily aligned. Besides, in the course of production, according to the requirements for application the opening size of square baffle wall and recessed notch size also can be regulated.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00122500.6

[43] 公开日 2002 年 2 月 27 日

[11] 公开号 CN 1337665A

[22] 申请日 2000.8.4 [21] 申请号 00122500.6

[71] 申请人 达碁科技股份有限公司

地址 台湾省新竹市科学工业园区

[72] 发明人 林钜山 何斌明 江滋邦

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

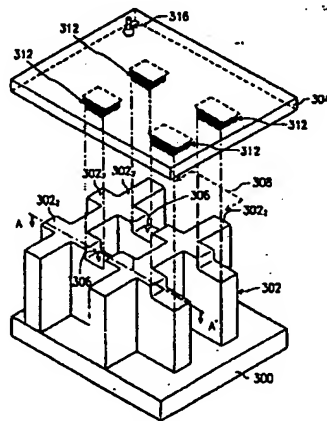
代理人 李晓舒

权利要求书 4 页 说明书 11 页 附图页数 17 页

[54] 发明名称 等离子体显示面板及其制造方法

[57] 摘要

一种等离子体显示面板及其制造方法,在等离子体显示面板的后基板上直接形成方格网状的阻隔壁、及在等离子体显示面板的前基板上形成对应于阻隔壁上凹陷缺口的柱状凸块,不仅制作工艺简单,而且前、后基板的对准也不困难。另外,在制作过程中依应用的所需,可轻易地调整方格阻隔壁的开口大小,以及凹陷缺口的尺寸。



1. 一种等离子体显示面板, 该等离子体显示面板包括:
 - 第一基板;
 - 第二基板, 与该第一基板彼此平行地配置, 使该第一基板与该第二基板之间形成一放电空间; 及
 - 方格网状阻隔壁形成在该第一基板上, 该方格网状阻隔壁包括有多个第一长条区域, 该多个第一长条区域将该放电空间限定成多个列放电空间;
- 5 多个第二长条区域, 每一上述第二长条区域交错于每一上述第一长条区域, 且在每一上述列放电空间内, 每一上述第二长条区域具有一凹陷缺口, 使气体可通过该凹陷缺口而在该列放电空间中流通.
- 10 2. 如权利要求 1 所述的等离子体显示面板, 其中该等离子体显示面板还包括有多个柱状凸块形成在该第二基板上, 该柱状凸块形成相对于该第一基板上该凹陷缺口的位
- 15 置, 该柱状凸块具有一突出高度 H_2 , 该第二长条区域的该凹陷缺口具有一凹陷深度 H_1 , 且该突出高度 H_2 小于该凹陷深度 H_1 , 当该第一基板与该第二基板结合时, 该第二基板上的该柱状凸块会嵌入该第一基板上的部分该凹陷缺口, 且在该凹陷缺口中保留一通道, 使气体仍可通过该通道而在该列放电空间中流通.
- 20 3. 一种等离子体显示面板的制造方法, 包括:
 - 提供一第一基板, 该第一基板上设置有一抽气孔;
 - 在该第一基板上形成多个长条状电极, 每一上述长条状电极平行于一第一方向;
 - 在上述长条状电极和上述第一基板上形成一覆盖层;
- 25 提供一第二基板, 与该第一基板彼此平行地配置, 使该第一基板与该第二基板之间形成一放电空间, 该放电空间与该抽气孔导通;
 - 在该第一基板上形成一方格网状阻隔壁, 该方格网状阻隔壁包括有多个第一长条区域, 该多个第一长条区域将该放电空间限定成多个列放电空间,
 - 多个第二长条区域, 每一上述第二长条区域交错在每一上述第一长条区域,
 - 且在每一上述列放电空间内, 每一上述第二长条区域具有一凹陷缺口, 使气体可通过该凹陷缺口而在该列放电空间中流通;
- 30

将该第一基板的周缘与该第二基板的周缘结合，以密封该放电空间；
通过该抽气孔对该放电空间进行抽气，使在该列放电空间中气体通过该凹陷缺口而自该抽气口抽出。

4. 如权利要求3所述的等离子体显示面板制造方法，其步骤还包括：
- 5 在该第二基板上形成多个柱状凸块，该柱状凸块形成在相对应于该第一基板上该凹陷缺口的位置，该柱状凸块具有一突出高度 H_2 ，该第二长条区域的该凹陷缺口具有一凹陷深度 H_1 ，且该突出高度 H_2 小于该凹陷深度 H_1 ，当该第一基板与该第二基板结合后，该第二基板上的该柱状凸块会嵌入该第一基板上的部分该凹陷缺口，且在该凹陷缺口中保留一通道，使气体仍可通过该
- 10 通道而在该列放电空间中流通。

5. 如权利要求3所述的等离子体显示面板制造方法，其步骤还包括下列该方格网状阻隔壁的制造方法，包括：

- 在上述覆盖层上形成塑形层；其中，上述塑形层的表面形成有多个长条状凸出部分；每一上述凸出部分位于每两个上述长条状电极间的上述塑形层
- 15 上，且平行于上述第一方向；

在上述塑形层上形成干膜光致抗蚀剂层；

- 曝光、显影上述干膜光致抗蚀剂层，并在上述塑形层上形成限定遮罩；其中，上述限定遮罩包括多个第一长条区，以及多个第二长条区；每一上述第一长条区形成在每一上述长条状凸出部分上；每一上述第二长条区平行于
- 20 一第二方向，并垂直于上述第一方向；

进行喷砂程序，去除露出于上述限定遮罩外的塑形层，以露出上述覆盖层，并形成上述方格网状阻隔壁。

6. 如权利要求5所述的等离子体显示面板制造方法，其中，制作上述塑形层包括如下步骤：先以整面印刷的方式，在上述覆盖层上印制多层第一浆料层；对上述第一浆料层进行烘烤；使用网版印刷，印制多层长条状的第二浆料层，在上述第一浆料层上；以及对上述第二浆料层进行烘烤。
- 25

7. 如权利要求5所述的等离子体显示面板制造方法，其中，制作上述塑形层包括如下步骤：先使用网版印刷，在上述覆盖层上印制多层长条状的第二浆料层；对上述第一浆料层进行烘烤；再使用整面印刷的方式，在上述第二浆料层上印制多层第一浆料层；对上述第二浆料层进行烘烤。
- 30

8. 如权利要求3所述的等离子体显示面板制造方法，其步骤还包括下

列该方格网状阻隔壁的制造方法, 包括:

- 使用网版印刷, 以形成方格网状的塑形层在上述覆盖层上; 其中, 上述塑形层包括多个第一长条区, 以及多个第二长条区; 每一上述第一长条区位于每两个上述长条状电极间的上述覆盖层上, 且平行于上述第一方向; 每一上述第二长条区平行于一第二方向, 并垂直于上述第一方向;

使用网版印刷, 在上述塑形层上形成多个第三长条区; 其中, 每一上述第三长条区分别形成于每一上述第一长条层上, 以此形成上述方格网状阻隔壁。

9. 如权利要求 8 所述的等离子体显示面板制造方法, 其中, 上述塑形层使用网版印刷, 在上述覆盖层上印制多层浆料, 经烘烤后而形成。

10. 如权利要求 8 所述的等离子体显示面板制造方法, 其中, 上述第三长条区使用网版印刷, 印制多层长条状浆料层, 经烘烤后而形成。

11. 如权利要求 3 所述的等离子体显示面板制造方法, 其步骤还包括下列该方格网状阻隔壁的制造方法, 包括:

- 15 在上述覆盖层上形成塑形层;

在上述塑形层上形成干膜光致抗蚀剂层;

- 曝光、显影上述干膜光致抗蚀剂层, 而在上述塑形层上形成限定遮罩; 其中, 上述限定遮罩包括多个第一长条区, 以及多个第二长条区; 每一上述第一长条区平行于上述第一方向, 位于每两个上述长条状电极间的上述塑形层上; 每一上述第二长条区沿第二方向延伸, 而垂直于每一上述第一长条区; 每一上述第二长条区在与每一上述长条形电极的交差处形成有断开区, 以露出上述塑形层;

- 25 进行喷砂程序, 去除露出于上述限定遮罩外的塑形层, 以露出上述覆盖层, 而形成上述方格网状的阻隔壁; 其中, 在每一上述断开区内仍残留有上述塑形层。

12. 如权利要求 11 所述的等离子体显示面板制造方法, 其中, 上述塑形层的制作, 以整面印刷的方式, 在上述覆盖层上印制多层浆料, 经烘烤而完成。

13. 如权利要求 3 所述的等离子体显示面板制造方法, 其步骤还包括下列该方格网状阻隔壁的制造方法, 包括:

提供一基板; 其中, 在上述基板上设置有多长条状电极, 每一上述长条

状电极平行于第一方向;

在上述长条状电极和上述基板上形成覆盖层;

在上述覆盖层上形成塑形层;

- 5 在上述塑形层上形成方格网状的感光限定层; 其中, 上述感光限定层包括多个第一长条区, 以及多个第二长条区; 每一上述第一长条区位于每两个上述长条状电极间的上述塑形层上, 且平行于上述第一方向; 每一上述第二长条区平行于第二方向, 并垂直于上述第一方向; 上述第一长条区的高度大于上述第二长条区的高度;

曝光上述感光限定层, 而在上述塑形层上形成限定层遮罩;

- 10 进行喷砂程序, 去除露出于上述限定遮罩外的塑形层, 以露出上述覆盖层, 而形成上述方格网状的阻隔壁。

14. 如权利要求 13 所述的等离子体显示面板制造方法, 其中, 上述感光限定层的材质, 是由感光物质和浆料混合而构成。

- 15 15. 如权利要求 13 所述的等离子体显示面板制造方法, 其中, 上述感光限定层的制作步骤包括: 先使用网版印刷, 在上述塑形层上印制多层的方格网状的第一感光限定层; 再使用网版印刷, 沿上述第一方向在上述第一感光限定层上印制条状的第二感光限定层。

- 20 16. 如权利要求 13 所述的等离子体显示面板制造方法, 其中, 上述感光限定层的制作步骤包括: 使用网版印刷, 沿上述第一方向在上述塑形层上印制多层条状的第二感光限定层; 再使用网版印刷, 在上述第二感光限定层上印制多层的方格网状的第一感光限定层。

等离子体显示面板

及其制造方法

5

本发明涉及一种等离子体显示面板及其制造方法，特别是涉及一种其方格网状阻隔壁的结构及制造方法。

等离子体显示面板(Plasma Display Panel；以下简称为 PDP)的阻隔壁(rib)，一般多使用长条状(strip)的结构。目前也有采用方格网状结构的，如
10 NEC 公司在其美国专利(US 5701056)中所揭露的。然而，NEC 所揭示的结构，是在 PDP 的后基板上形成长条状阻隔壁，并在前基板上形成方格网状的阻隔壁，再将前、后两基板组合后而构成；如图 1 所示。仔细考虑 NEC 所揭露的结构，仍然有如下四项缺点有待克服。

NEC 的结构，由于前基板多了一道阻隔壁的制作工艺，所以成本相对而言较高。
15

在前、后基板组合时，两者对准的精度要求相当严格，因此加深制作工艺的困难度。

为了确保前、后基板能够精确对准，常需加大后基板、或是前基板阻隔壁的厚度。因此，也牺牲 PDP 的开口率。

20 由于阻隔壁的厚度，连带使得涂布萤光体的有效面积变小。

本发明的目的在于提出一种等离子体显示面板的结构及其制造方法，其方格网状阻隔壁不仅制作工艺简单，且可以克服 NEC 所遭遇的问题。

本发明的另一目的为提出 PDP 方格网状阻隔壁的制造方法，可通过简单的步骤来限定所需要的凹陷缺口的大小。

25 本发明的目的是这样实现的，即提供一种等离子体显示面板，该等离子体显示面板包括：一第一基板；一第二基板，与该第一基板彼此平行地配置，使该第一基板与该第二基板之间形成一放电空间；及一方格网状阻隔壁形成在该第一基板上，该方格网状阻隔壁包括有多个第一长条区域，该多个第一长条区域将该放电空间限定成多个列放电空间；多个第二长条区域，每一上述第二长条区域交错于每一上述第一长条区域，且在每一上述列放电空间内，
30 每一上述第二长条区域具有一凹陷缺口，使气体可通过该凹陷缺口而在该列

放电空间中流通。

本发明还提供一种等离子体显示面板的制造方法，包括：提供一第一基板，该第一基板上设置有一抽气孔；在该第一基板上形成多个长条状电极，每一上述长条状电极平行于一第一方向；在上述长条状电极和上述第一基板上形成一覆盖层；提供一第二基板，与该第一基板彼此平行地配置，使该第一基板与该第二基板之间形成一放电空间，该放电空间与该抽气孔导通；在该第一基板上形成一方格网状阻隔壁，该方格网状阻隔壁包括有多个第一长条区域，该多个第一长条区域将该放电空间限定成多个列放电空间，多个第二长条区域，每一上述第二长条区域交错在每一上述第一长条区域，且在每一上述列放电空间内，每一上述第二长条区域具有一凹陷缺口，使气体可通过该凹陷缺口而在该列放电空间中流通；将该第一基板的周缘与该第二基板的周缘结合，以密封该放电空间；通过该抽气孔对该放电空间进行抽气，使在该列放电空间中气体通过该凹陷缺口而自该抽气口抽出。

下面结合附图，详细说明本发明的实施例，其中：

图 1 为 NEC 所揭露的 PDP 阻隔壁的结构图；

图 2A 至图 2E 为形成方格网状阻隔壁第一种制造方法的立体剖面流程图；

图 3A 为 PDP 前后基板部分结构的组合示意图；

图 3B 为图 3A 组合完成后，沿 A-A'方向的剖视图；

图 4A 至图 4B 为形成方格网状阻隔壁第二种制造方法的立体剖面流程图；

图 5A 至图 5C 为形成方格网状阻隔壁第三种制造方法的立体剖面流程图；

图 6A 至图 6D 为形成方格网状阻隔壁第四种制造方法的立体剖面流程图。

参照图 3A、图 3B，图 3A 显示 PDP 前后基板部分结构的组合示意图；图 3B 显示图 3A 组合完成后，沿 A-A'方向的剖视图。本发明所揭露的等离子体显示面板，包括：一第一基板 300；一第二基板 304，与上述第一基板 300 彼此平行地配置，以此使上述第一基板 300 与上述第二基板 304 之间形成一放电空间。其中，上述第一基板 300 上，形成有方格网状阻隔壁 302；上述第二基板 304 上，形成有多柱状凸块 312，以及一抽气孔 316。

上述第一基板 300 上的方格网状阻隔壁 302 包括有：

多个第一长条区域 302_1 ，该多个第一长条区域 302_1 将该放电空间限定成多个列放电空间 308；

5 多个第二长条区域 302_2 ，每一上述第二长条区域 302_2 交错于每一上述第一长条区域 302_1 ，且在每一上述列放电空间 308 内，每一上述第二长条区域 302_2 具有一凹陷缺口 306，使气体可通过该凹陷缺口 306 而在该列放电空间中流通。

10 上述第二基板 304 上的多个柱状凸块 312，形成相对于上述第一基板 300 上凹陷缺口 306 的位置；而且，上述柱状凸块的突出高度为 H_2 小于上述凹陷缺口 306 的深度 H_1 。

因此(参照图 3B)，当上述第一基板 300 与上述第二基板 304 组合时，上述第二基板 304 上的柱状凸块 312 在嵌入上述第一基板 300 上的凹陷缺口 306 内时，会在上述凹陷缺口 306 中保留一通道 314，使气体仍可通过该通道 314 而在该列放电空间中流通。

15 本发明提出的等离子体显示面板的制造方法，则包括下列步骤：

(9)提供第一基板 300，该第一基板 300 上设置有一抽气孔 316。

(10) 在该第一基板 300 上形成多个长条状电极(未图示于图 3A~3B)，每一上述长条状电极平行于一第一方向。

20 (11)在上述长条状电极和上述第一基板 300 上形成一覆盖层(未图示于图 3A~3B)。

(12)提供一第二基板 304，该第二基板与该第一基板 300 互相平行地设置；该第一基板 300 与该第二基板 304 之间形成一放电空间，该放电空间与该抽气孔 316 导通。

25 (13) 在该第一基板 300 上形成一方格网状阻隔壁 302，该方格网状阻隔壁 302 包括有多个第一长条区域 302_1 与多个第二长条区域 302_2 ，该多个第一长条区域 302_1 将该放电空间限定成多个列放电空间 308，每一上述第二长条区域 302_2 交错于每一上述第一长条区域 302_1 ；且在每一上述列放电空间 308 内，每一上述第二长条区域 302_2 具有一凹陷缺口 306，该第二长条区域 302_2 的该凹陷缺口 306 具有一凹陷深度 H_1 ，使气体可通过该凹陷缺口 306 而在该列放电空间 308 中流通。

(14)在该第二基板 304 上形成多个柱状凸块 312，该柱状凸块 312 形成

在相对应该第一基板 300 上该凹陷缺口 306 的位置，该柱状凸块 312 具有一突出高度 H_2 ，且该突出高度 H_2 小于该凹陷深度 H_1 。

(15)将该第一基板 300 的周缘与该第二基板 304 的周缘结合，以密封该放电空间，使该第二基板 304 上的该柱状凸块 312 会嵌入该第一基板 300 上的部分该凹陷缺口 306，且在该凹陷缺口 306 中保留一通道 314，使气体仍可通过该通道 314 而在该列放电空间 308 中流通。

(16)通过该抽气孔 316 对该放电空间进行抽气，使在该列放电空间 308 中气体通过该通道 314 并从该抽气口 316 被抽出该放电空间之外。

上述柱状凸块 312 的制作工艺可为：在第二基板 304 涂布表面保护层 (MgO)的前，先利用网印或光学蚀刻制作工艺在第二基板 304 半成品表面上生成若干柱状突出物；最后一道 MgO 涂布后，在对应柱状突出物处即会形成该柱状凸块 312。

本实施例中，各像素放电空间由第一长条区域 302_1 与第二长条区域 302_2 加以隔离，只有通道 314 连接属于同一列放电空间 308 的各像素放电空间，且通过该柱状凸块 312 高度 H_2 的限制，使该通道 314 距离前基板 304 表面至少有 H_2 距离。因为各像素放电空间在紧邻前基板 304 表面处有柱状凸块 312 加以阻隔，如此可减少在驱动信号维持周期(Sustain Period)中，前板 X-Y 电极往复驱动电离气体时，不同像素间的干涉(cross talk)现象。但该柱状凸块 312 为一可省略的结构，各像素放电空间也可仅依靠第一长条区域 302_1 与第二长条区域 302_2 来加以隔绝，如此也有减低像素间干扰的效果。

在上述第一基板(后基板)上形成方格网状阻隔壁，有如下四种制造方法。

【第一方法】

图 2A 至图 2E 显示本发明形成方格网状阻隔壁第一种制造方法的立体剖面流程图。

首先，提供一基板 200；其中，在上述基板 200 上设置有多个长条状电极 202，每一上述长条状电极 200 平行于一第一方向(以箭头 D 表示)。在此实施例中为简洁起见，仅图示两个长条状电极。

接着在上述长条状电极 202 和上述基板 200 上形成覆盖层(overcoat layer)204；如图 2A 所示。

在上述覆盖层 204 上再形成塑形层 206。如图 2B 所示，上述塑形层 206 的表面形成有多个长条状凸出部分 206a；每一上述凸出部分 206a 位于每两

个上述长条状电极 202 间区域的中央，且平行于上述第一方向。

在此实施例中，图 2B 所示的塑形层 206 有如下两种可能的制作方式。

(1)第一种方式：先以整面印刷(solid print)，在上述覆盖层 204 上印制多层(例如 7~8 层)浆料，烘烤(baking)后即形成平台部分 206b。接着，再使用网版印刷(pattern print)，印制 1~3 层浆料，烘烤(baking)后形成上述长条状凸出部分 206a。

(2)第二种方式：先使用网版印刷，印制 1~3 层浆料；烘烤后，沿上述第一方向形成多个长条状凸出区，以此作为长条状凸出部分 206a 的底部。再进行整面印刷，在上述覆盖层 204 上和上述长条状凸出区上印制多层(例如 7~8 层)浆料，烘烤(baking)后即形成如图 2B 所示的上述塑形层 206。

完成上述塑形层 206 后，以压膜的方式在上述塑形层上形成干膜光致抗蚀剂层。

接着，曝光、显影上述干膜光致抗蚀剂层，而在上述塑形层 206 上形成限定遮罩 208。上述限定遮罩 208，如图 2C 所示，具有方格网状的结构，包括多个第一长条区 208₁，以及多个第二长条区 208₂；每一上述第一长条区 208₁ 平行于该第一方向并形成在一上述长条状凸出部分 206a 上；每一上述第二长条区 208₂ 垂直于上述第一方向并在多个长条状凸出部分 206a 与平台部分 206b 上形成交错。

进行喷砂(sand blast)程序，去除露出于上述限定遮罩 208 外的塑形层 206，直到露出上述覆盖层 204，而形成方格网状阻隔壁 212(包括：多个第一长条壁区 212₁和多个第二长条壁区 212₂)；如图 2D 所示。

在完成阻隔壁后，将上述限定遮罩 208(即显影后的干膜光致抗蚀剂)去除，再印上萤光体 210，即作为 PDP 的后基板；如图 2E 所示。应注意的是：在阻隔壁 212 中的每一个第二长条壁区 212₂ 上，形成有凹陷缺口 209。

最后，上述后基板，与一前基板组合后，即可以进行后续程序。

依据本发明的方法，参照图 2C、图 2E 可知，分别变化(上述遮罩层 208)第一长条区 208₁ 的宽度 L_1 和上述第二长条区 208₂ 的宽度 L_2 ，可调整阻隔壁的厚度，从而影响每一个像素方格大小，而获得适当的开口率。

另外，参照图 2C、图 2E 可知，分别变化上述塑形层 206 的平台部分 206b 的宽度 L_3 和高度 L_4 ，即可以控制上述凹陷缺口 209 的宽度和深度。

【第二方法】

图4A至图4B显示本发明形成方格网状阻隔壁第二种制造方法的立体剖面流程图。

首先，提供一基板400；其中，在上述基板400上设置有多个长条状电极402，每一上述长条状电极402平行于一第一方向(以箭头D表示)。在此
5 实施例中为简洁起见，仅图示两个长条状电极。

在上述长条状电极402和上述基板400上形成覆盖层404。

接着，使用网版印刷(pattern print)，以在上述覆盖层404上形成方格网状的塑形层406，即构成PDP的方格网状阻隔壁。如图4A所示，上述塑形层406包括多个第一长条区406a，以及多个第二长条区406b。每一上述第一
10 长条区406a位于每两个上述长条状电极402间的上述覆盖层404上，且平行于上述第一方向；每一上述第二长条区406b平行于第一方向，并垂直于上述第一方向，与多个条长条状电极402交错。

上述塑形层406以网版印刷，在上述覆盖层404上印制多层(例如7~8层)浆料，经烘烤后而形成。由于该多个长条状电极402高度较低，因此网印
15 多层后，该塑形层第二长条区406b顶部仍接近为一平坦表面。

最后，使用网版印刷，形成多个第三长条区407分别形成在每一上述第一长条区406a上。完成烘烤后，第三长条区407即成为第一长条区406a的顶部壁部分。又，每两个第三长条区407和任一第二长条区406b，构成凹陷
20 缺口；以此，当前、后基板组合后，气体可通过该凹陷缺口并在每个列放电空间中流通。

上述第三长条区407，使用网版印刷，印制多层长条状浆料层，经烘烤后而形成。

【第三方法】

图5A至图5C显示本发明形成方格网状阻隔壁第三种制造方法的立体
25 剖面流程图。

首先，提供一基板500；其中，在上述基板500上设置有多个长条状电极502，每一上述长条状电极502平行于一第一方向(以箭头D表示)。在此
实施例中为简明起见，仅图示两个长条状电极。

在上述多长条状电极502和上述基板500上形成覆盖层504。在上述覆
30 盖层504上再形成塑形层506；如图5A所示。在此实施例中，上述塑形层506的制作，是以整面印刷(solid print)的方式，在上述覆盖层504上印制多层

(例如 7~8 层)浆料, 经烘烤后而完成。

在上述塑形层 506 上形成干膜光致抗蚀剂层。

5 曝光、显影上述干膜光致抗蚀剂层, 并在上述塑形层 506 上形成限定遮罩 508。如图 5B 所示, 上述限定遮罩 508 包括多个第一长条区 508_1 , 以及多个第二长条区 508_2 。每一上述第一长条区 508_1 平行于上述第一方向, 位于每两个上述长条状电极 502 间上述塑形层 506 上。每一上述第二长条区 508_2 沿第二方向延伸, 并垂直于每一上述第一长条区 508_1 ; 每一上述第二长条区 508_2 在介于每两个第一长条区 508_1 之间处形成有断开区 CR, 以露出上述塑形层 506。

10 最后, 进行喷砂程序, 去除露出于上述限定遮罩 508 外的塑形层 506, 露出覆盖层 504, 而形成方格网状的阻隔壁 512(包括多个第一长条壁区 512_1 和多个第二长条壁区 512_2); 如图 5C 所示。其中, 因为断开区 CR 的宽度 L_7 远小于方格网状开口的尺寸, 因此其喷砂时所侵蚀的深度将远小于方格网状开口区域所被侵蚀的深度; 因此在每一断开区 CR 内仍残留有部分塑形层 15 506; 通过断开区 CR 的限定, 而在阻隔壁上形成凹陷缺口 510。

依据本发明的方法, 参照图 5B、图 5C 可知, 分别变化上述第一长条区 508_1 的宽度 L_5 和上述第二长条区 508_2 的宽度 L_6 , 可调整阻隔壁 512 的方格大小, 而获得适当的开口率。

通过变化上述断开区的宽度 L_7 , 即可调整凹陷缺口 510 的宽度尺寸。

20 【第四方法】

图 6A 至图 6D 显示本发明形成方格网状阻隔壁第四种制造方法的立体剖面流程图。

首先, 提供一基板 600; 其中, 在上述基板 600 上设置有多个长条状电极 602, 每一上述长条状电极平行于一第一方向(以箭头 D 表示)。在此实施 25 例中为简明起见, 仅图示两个长条状电极。

在上述长条状电极 602 和上述基板 600 上形成覆盖层 604。

在上述覆盖层 604 上形成塑形层 606; 如图 6A 所示。在此实施例中, 上述塑形层 606 的制作, 以整面印刷的方式, 在上述覆盖层 604 上印制多层(例如 7~8 层)浆料, 经烘烤后而完成。

30 接着, 在上述塑形层 606 上形成方格网状的感光限定层 608。如图 6B 所示, 上述感光限定层 608 包括多个第一长条区 608_1 , 以及多个第二长条区

608₂。每一上述第一长条区 608₁ 位于每两个上述长条状电极 602 间的上述塑形层 606 上，且平行于上述第一方向。每一上述第二长条区 608₂ 平行于一第二方向，并垂直于上述第一方向。上述第一长条区 608₁ 的高度大于上述第二长条区 608₂ 的高度。

5 上述感光限定层 608 的材质，由感光物质和浆料混合而构成。另外，在此实施例中，感光限定层 608 有如下两种可能的制作方式。

(1) 第一种方式：先使用网版印刷(pattern print)，在上述塑形层 606 上印制多层方格网状的第一感光限定层，使成为第二长条区 608₂ 与第一长条区 608₁ 底部；接着再使用网版印刷，沿上述第一方向在上述第一感光限定层上
10 印制条状的第二感光限定层，使成为第一长条区 608₁ 的顶部，如此而形成如图 6B 所示的感光限定层 608。

(2) 第二种方式：使用网版印刷，沿上述第一方向在上述塑形层 606 上印制多层条状的第二感光限定层，使成为第一长条区 608₁ 底部；再使用网版印刷，在上述第二感光限定层上印制多层的方格网状的第一感光限定层，并形成
15 成如图 6B 所示的感光限定层 608。

接着，以紫外线 UV 对上述感光限定层 608 进行曝光，在上述塑形层 606 上以形成限定遮罩 610；如图 6C 所示。

最后，进行喷砂程序，去除露出于上述限定遮罩 610 外的塑形层 606，以露出上述覆盖层 604，并形成方格网状的阻隔壁；如图 6D 所示。

20 综上所述，本发明所揭露的等离子体显示面板，包括：一第一基板(后基板)；一第二基板(前基板)，与上述第一基板彼此平行地配置，以此使上述第一基板与上述第二基板之间形成一放电空间。其中，上述第一基板上，形成有方格网状阻隔壁；上述第二基板上，形成有多柱状凸块，以及一抽气孔。

上述第一基板上的方格网状阻隔壁包括有：多个第一长条区域，该多个
25 第一长条区域将该放电空间限定成多个列放电空间；多个第二长条区域，每一上述第二长条区域交错于每一上述第一长条区域，且于每一上述列放电空间内，每一上述第二长条区域具有一凹陷缺口，使气体可通过该凹陷缺口而在该列放电空间中流通。

上述第二基板上的多个柱状凸块，形成相对于上述第一基板上凹陷缺口
30 的位置；而且，上述柱状凸块的突出高度为 H_2 小于上述凹陷缺口的深度 H_1 。

本发明提出的等离子体显示面板的制造方法，包括下列步骤：(1) 提供第

- 一基板，该第一基板上设置有一抽气孔。(2)形成多个长条状电极在该第一基板上，每一上述长条状电极平行于一第一方向。(3)形成一覆盖层在上述长条状电极和上述第一基板上。(4)提供一第二基板，该第二基板与该第一基板互相平行地设置；该第一基板与该第二基板之间形成一放电空间，该放电空间与该抽气孔导通。(5)形成一方格网状阻隔壁在该第一基板上，该方格网状阻隔壁包括有多个第一长条区域与多个第二长条区域，该多个第一长条区域将该放电空间限定成多个列放电空间，每一上述第二长条区域交错于每一上述第一长条区域；且在每一上述列放电空间内，每一上述第二长条区域具有一凹陷缺口，该第二长条区域的该凹陷缺口具有一凹陷深度 H_1 ，使气体可通过该凹陷缺口而在该列放电空间中流通。(6)在该第二基板上形成多个柱状凸块，该柱状凸块形成于相对应该第一基板上该凹陷缺口的位
- 5 置，该柱状凸块具有一突出高度 H_2 ，且该突出高度 H_2 小于该凹陷深度 H_1 。(7)将该第一基板的周缘与该第二基板的周缘结合，以密封该放电空间，使该第二基板上的该柱状凸块会嵌入该第一基板上的部分该凹陷缺口，且在该凹陷缺口中保留一
- 10 通道，使气体仍可通过该通道而在该列放电空间中流通。(8)通过该抽气孔对该放电空间进行抽气，使在该列放电空间中气体通过该通道而自该抽气口被抽出该放电空间外。

依据本发明，在上述第一基板(后基板)上形成方格网状阻隔壁，有如下四种制造方法。

- 20 依据本发明制造阻隔壁的第一方法，包括如下步骤。(a)首先，提供一基板，其中，在上述基板上设置有多长条状电极，每一上述长条状电极平行于一第一方向。(b)在上述长条状电极和上述基板上形成覆盖层。(c)在上述覆盖层上形成塑形层；其中，上述塑形层的表面形成有多长条状凸出部分；每一上述凸出部分位于每两个上述长条状电极间的上述塑形层上，且平行于上述第一方向。(d)接着，在上述塑形层上形成干膜光致抗蚀剂层。(e)再曝光、显影上述干膜光致抗蚀剂层，而形成限定遮罩在上述塑形层之上；其中，上述限定遮罩包括多个第一长条区，以及多个第二长条区；每一上述第一长条区形成于每一上述长条状凸出部分上；每一上述第二长条区平行于一第二方向，并垂直于上述第一方向。(f)最后，进行喷砂程序，去除露出于上述限定遮罩外的塑形层，以露出上述覆盖层，并形成上述方格网状阻隔壁。
- 25 30

依据本发明制造阻隔壁的第二方法，包括如下步骤。(a)首先，提供一基

板；其中，在上述基板上设置有多个长条状电极，每一上述长条状电极平行于一第一方向。(b)形成覆盖层在上述长条状电极和上述基板上。(c)使用网版印刷，以在上述覆盖层上形成方格网状的塑形层。其中，上述塑形层包括多个第一长条区，以及多个第二长条区；每一上述第一长条区位于每两个上述长条状电极间的上述覆盖层上，且平行于上述第一方向；每一上述第二长条区平行于第二方向，并垂直于上述第一方向。(d)最后，使用网版印刷，在上述塑形层上形成多个第三长条区；其中，每一上述第三长条层分别形成在第一上述第一长条层上，以此形成上述方格网状阻隔壁。

依据本发明制造阻隔壁的第三方法，包括如下步骤。(a)首先，提供一基板；其中，在上述基板上设置有多个长条状电极，每一上述长条状电极平行于一第一方向。(b)在上述多长条状电极和上述基板之上形成覆盖层。(c)在上述覆盖层上形成塑形层。(d)在上述塑形层上形成干膜光致抗蚀剂层。(e)曝光、显影上述干膜光致抗蚀剂层，并在上述塑形层上形成限定遮罩。其中，上述限定遮罩包括多个第一长条区，以及多个第二长条区；每一上述第一长条区平行于上述第一方向，位于每两个上述长条状电极间的上述塑形层上；每一上述第二长条区沿第二方向延伸，并垂直于每一上述第一长条区；每一上述第二长条区在与每一上述长条形电极的交差处形成有断开区，以露出上述塑形层。(f)最后，进行喷砂程序，去除露出于上述限定遮罩外的塑形层，露出上述覆盖层，并形成上述方格网状阻隔壁；其中，在每一上述断开区内仍残留有上述塑形层。

依据本发明，制造阻隔壁的第四方法，包括如下步骤。(a)首先，提供一基板；其中，在上述基板上设置有多个长条状电极，每一上述长条状电极平行于一第一方向。(b)在上述长条状电极和上述基板上形成覆盖层。(c)在上述覆盖层上形成塑形层。(d)在上述塑形层上形成方格网状的感光限定层。其中，上述感光限定层包括多个第一长条区，以及多个第二长条区；每一上述第一长条区位于每两个上述长条状电极间的上述塑形层上，且平行于上述第一方向；每一上述第二长条区平行于一第二方向，并垂直于上述第一方向；上述第一长条区的高度大于上述第二长条区的高度。(e)曝光、显影上述感光限定层，并在上述塑形层上形成限定遮罩。(f)最后，进行喷砂程序，去除露出于上述限定遮罩外的塑形层，以露出上述覆盖层，并形成上述方格网状的阻隔壁。

由以上四种阻隔壁的制造方法可知，本发明的制作工艺有如下的优点：

①本发明的制作工艺，仅在后基板上制作阻隔壁，所以在 PDP 进行组合时，前、后基板的对准明显地比 NEC 所公开的简单。

②阻隔壁的开口区域，可轻易地调整以获得较佳的开口率，并增加萤光体的涂布面积，故可得到较佳的明视度(luminance)。

③在阻隔壁上均形成有凹陷缺口，所以很容易在封装时，进行真空程序(vacuum process)和气体充填(fill gas)。

虽然结合以上较佳实施例揭露了本发明，然而其并非用以限定本发明，任何本领域技术人员在不脱离本发明的精神和范围内，可做少许的更动和润饰，因此本发明的保护范围应当以所附权利要求所界定的为准。

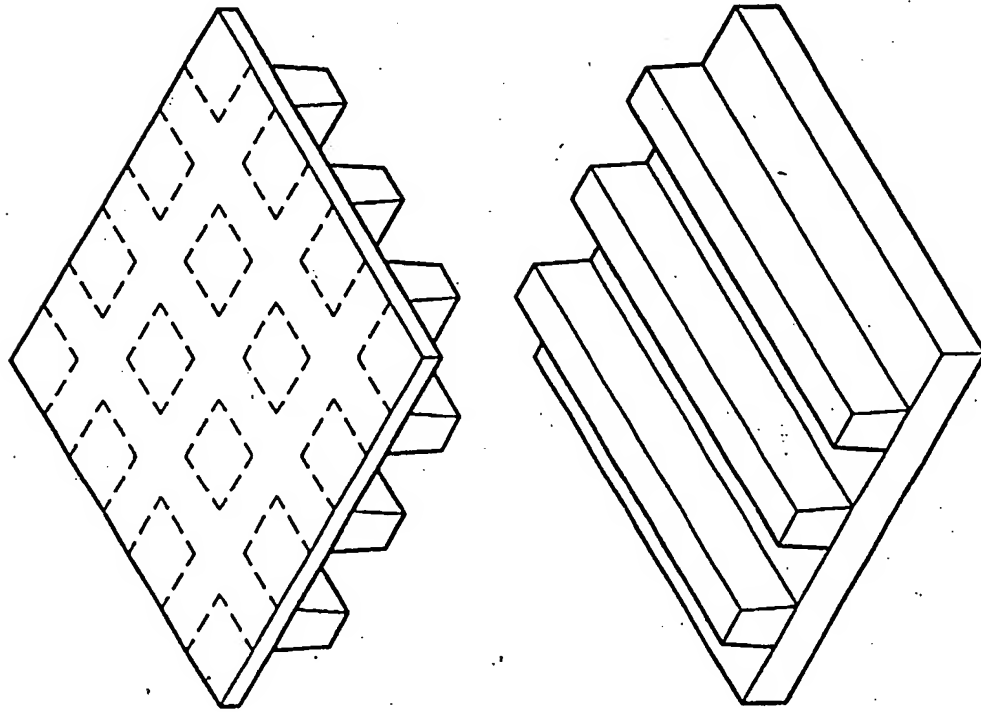


图 1

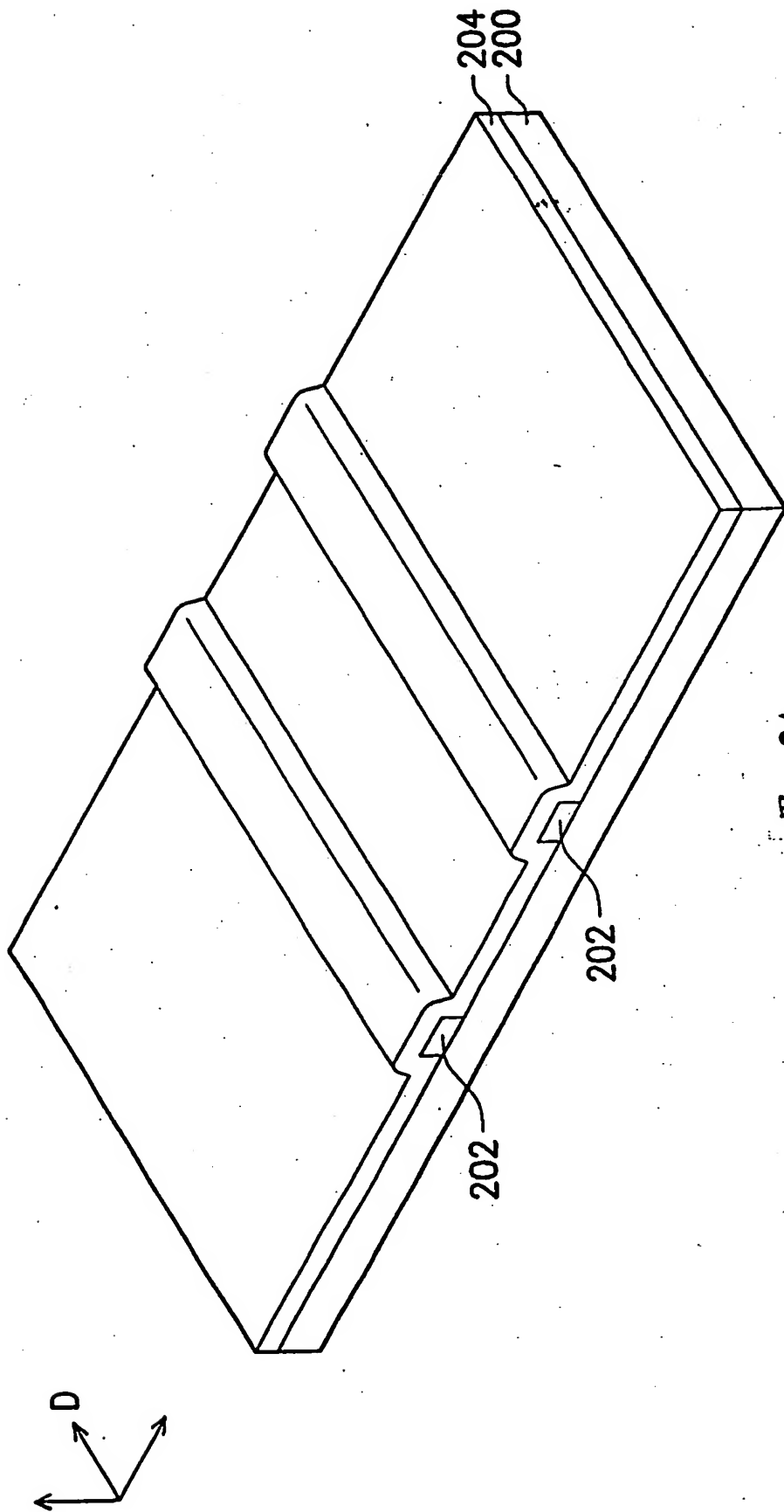


图 2A

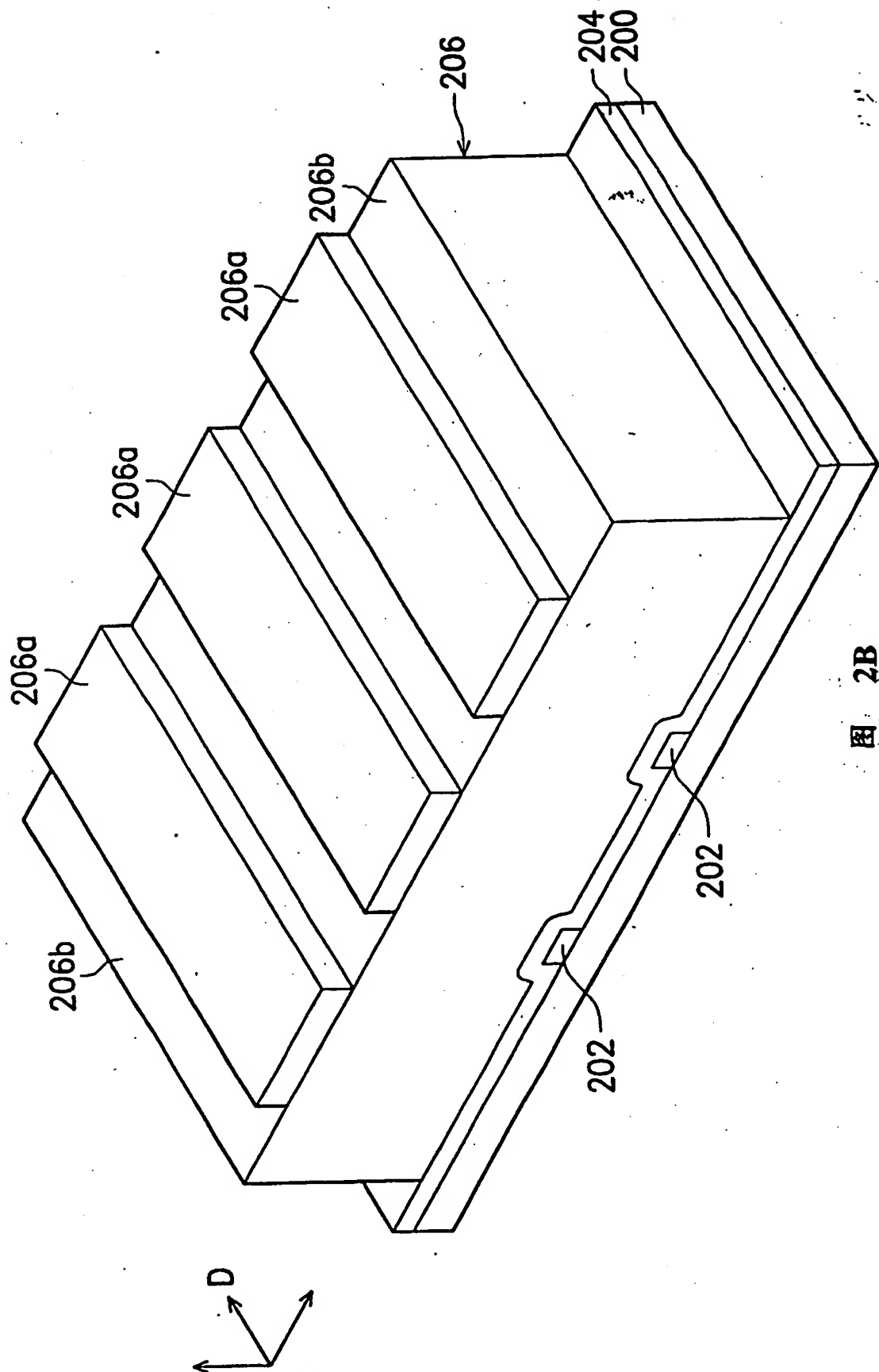


FIG. 2B

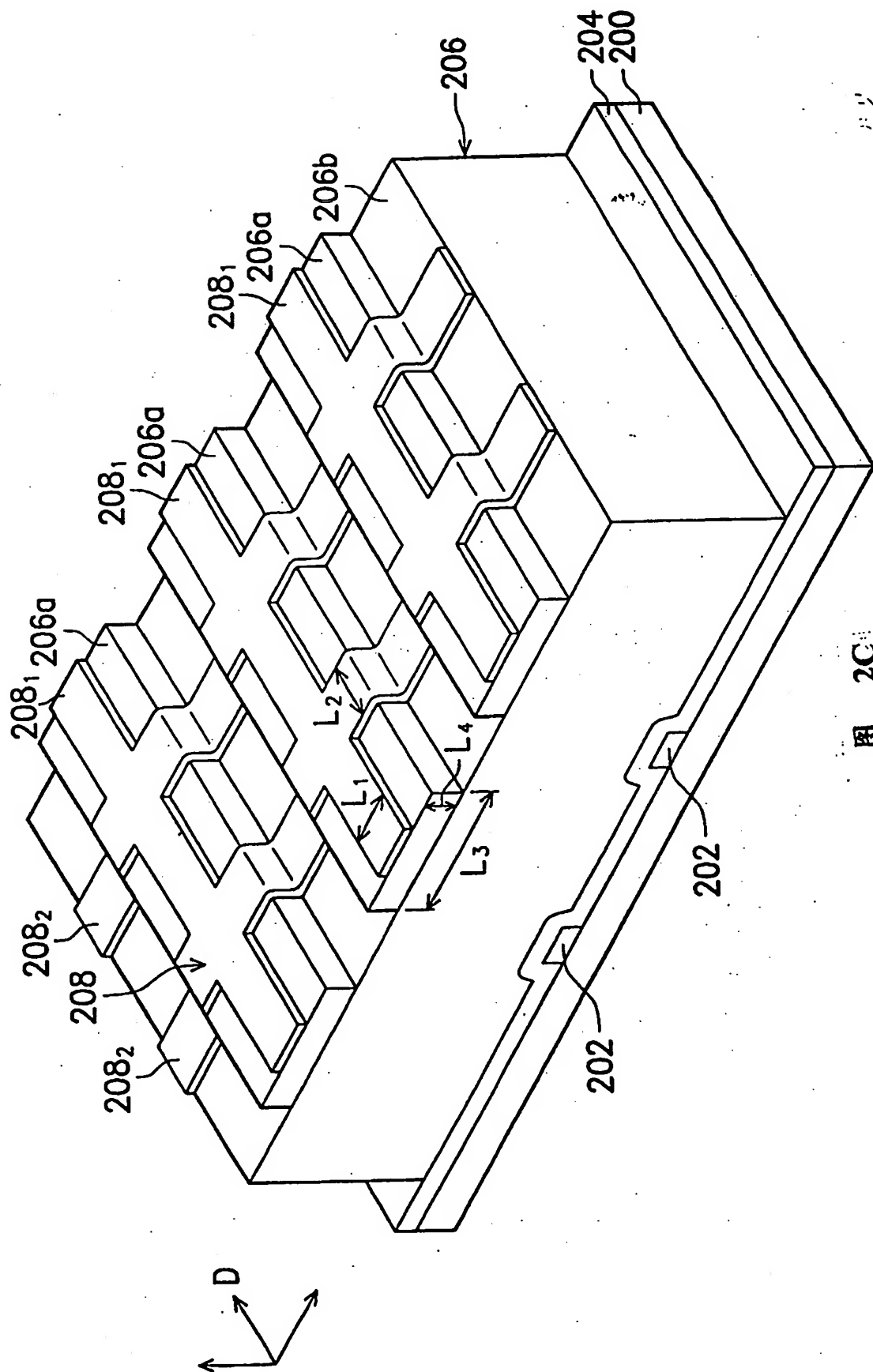


图 2C

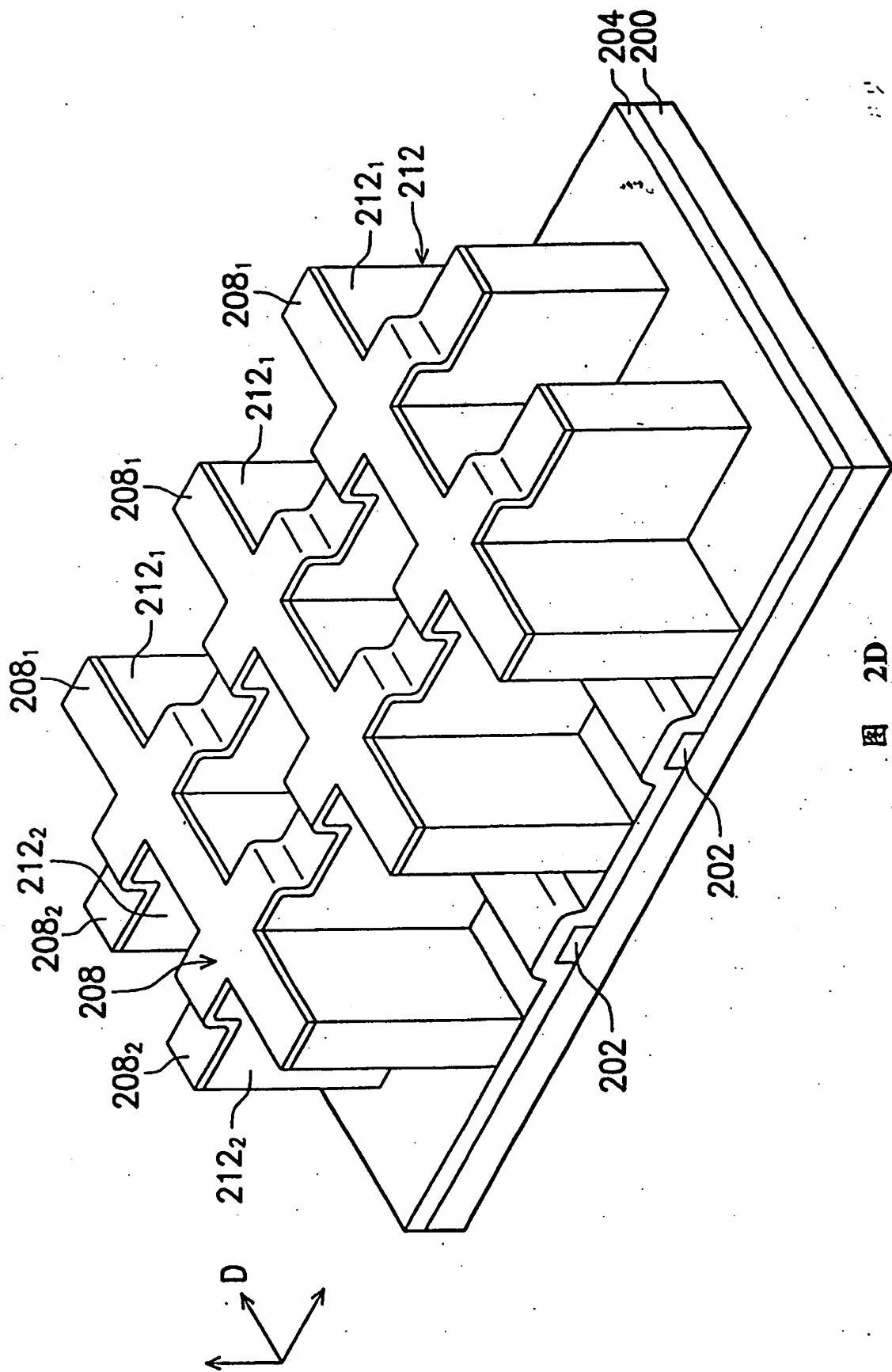


图 2D

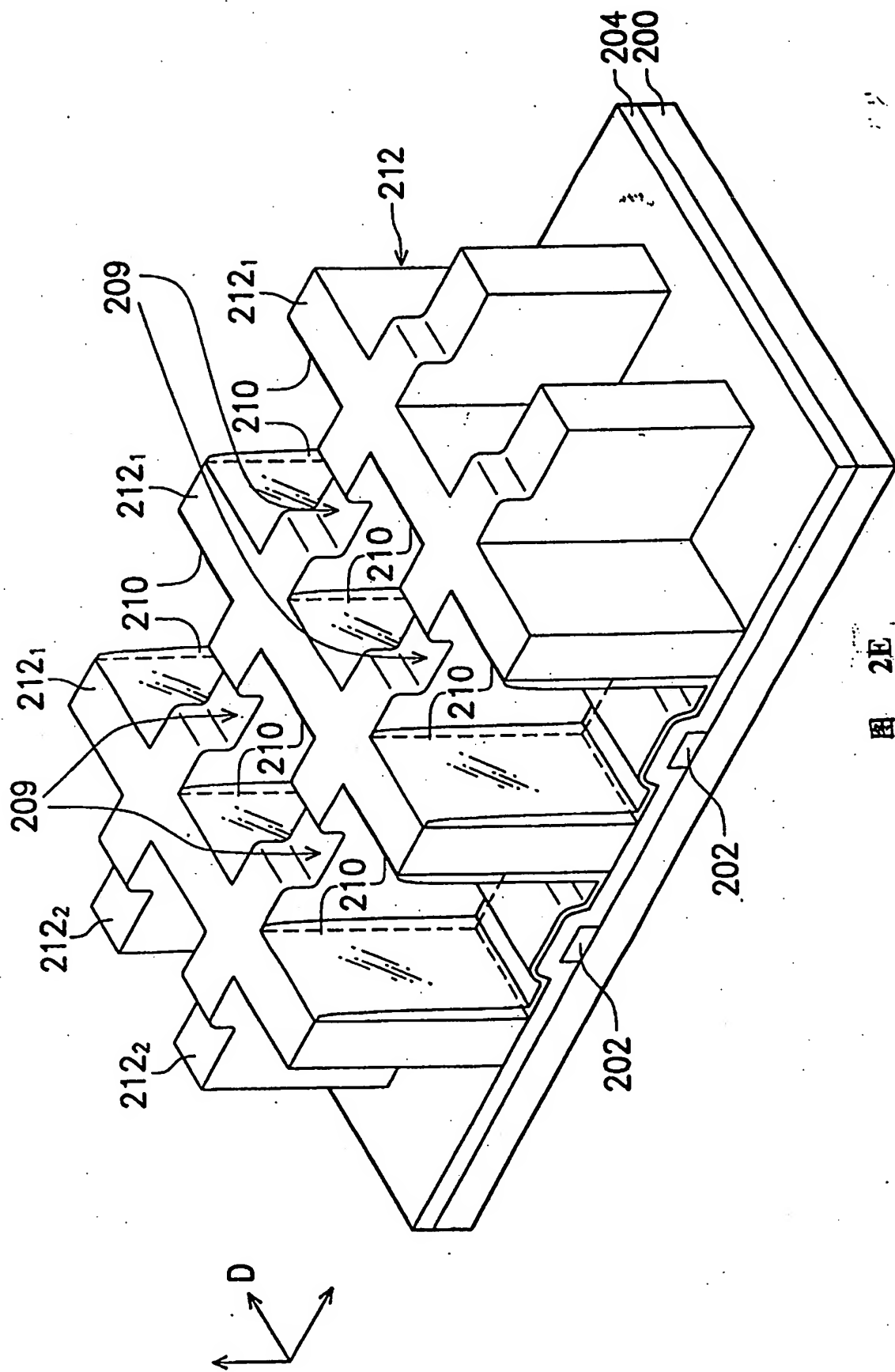


图 2E

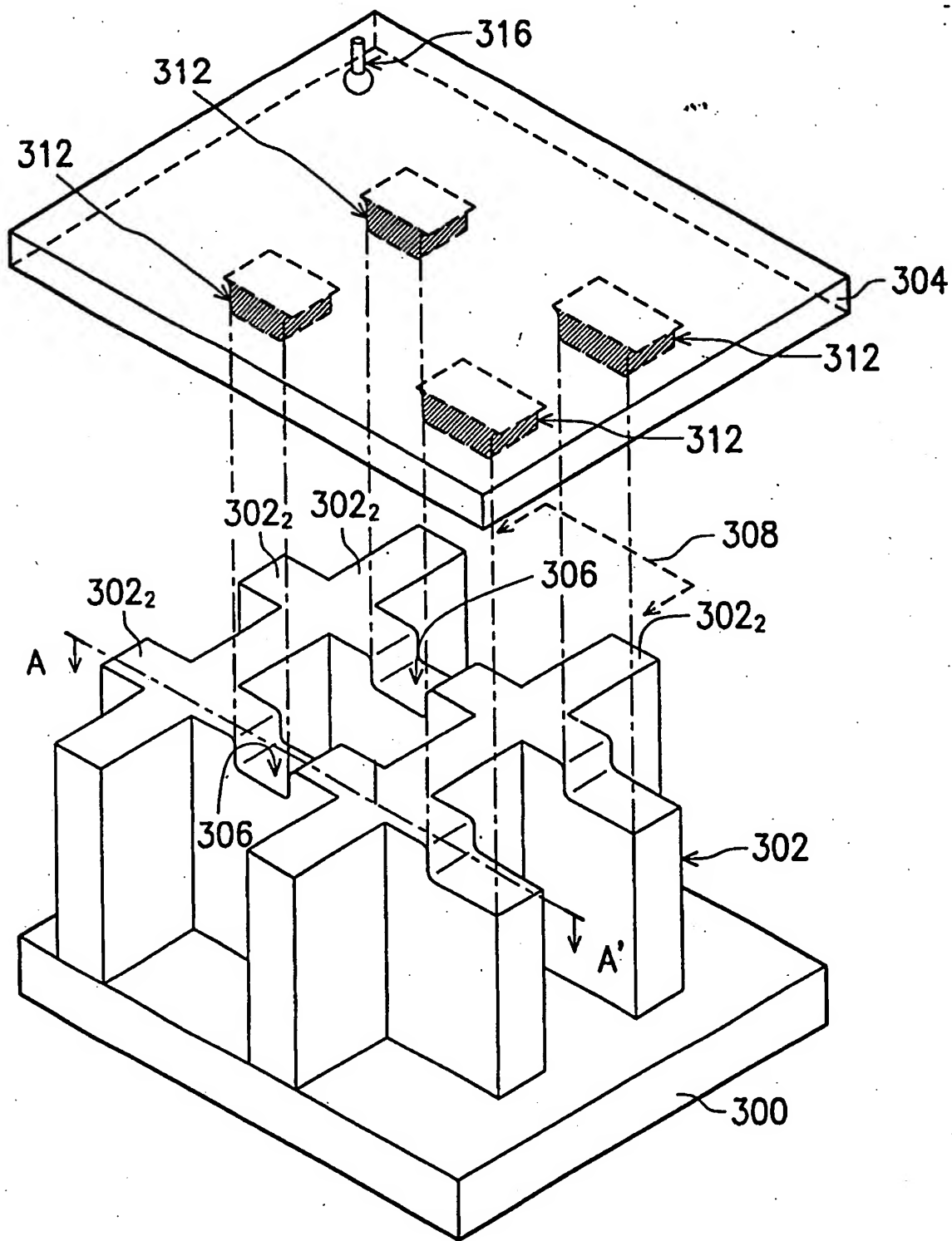


图 3A

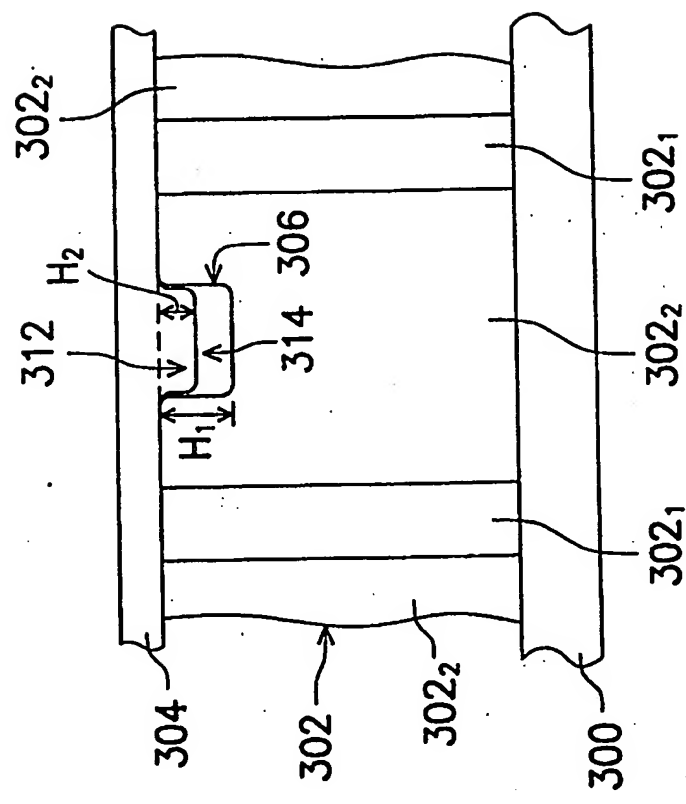


图 3B

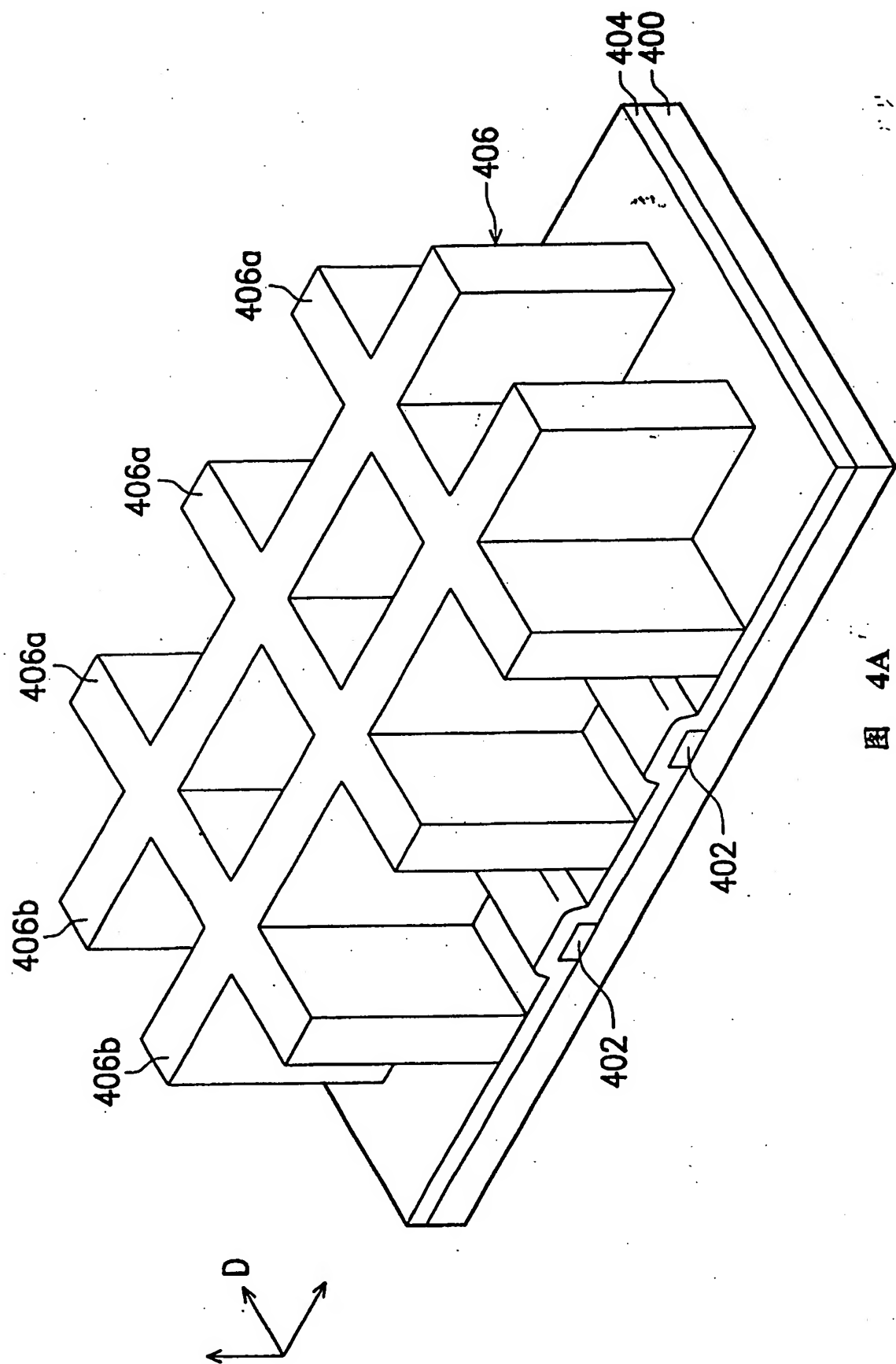


图 4A

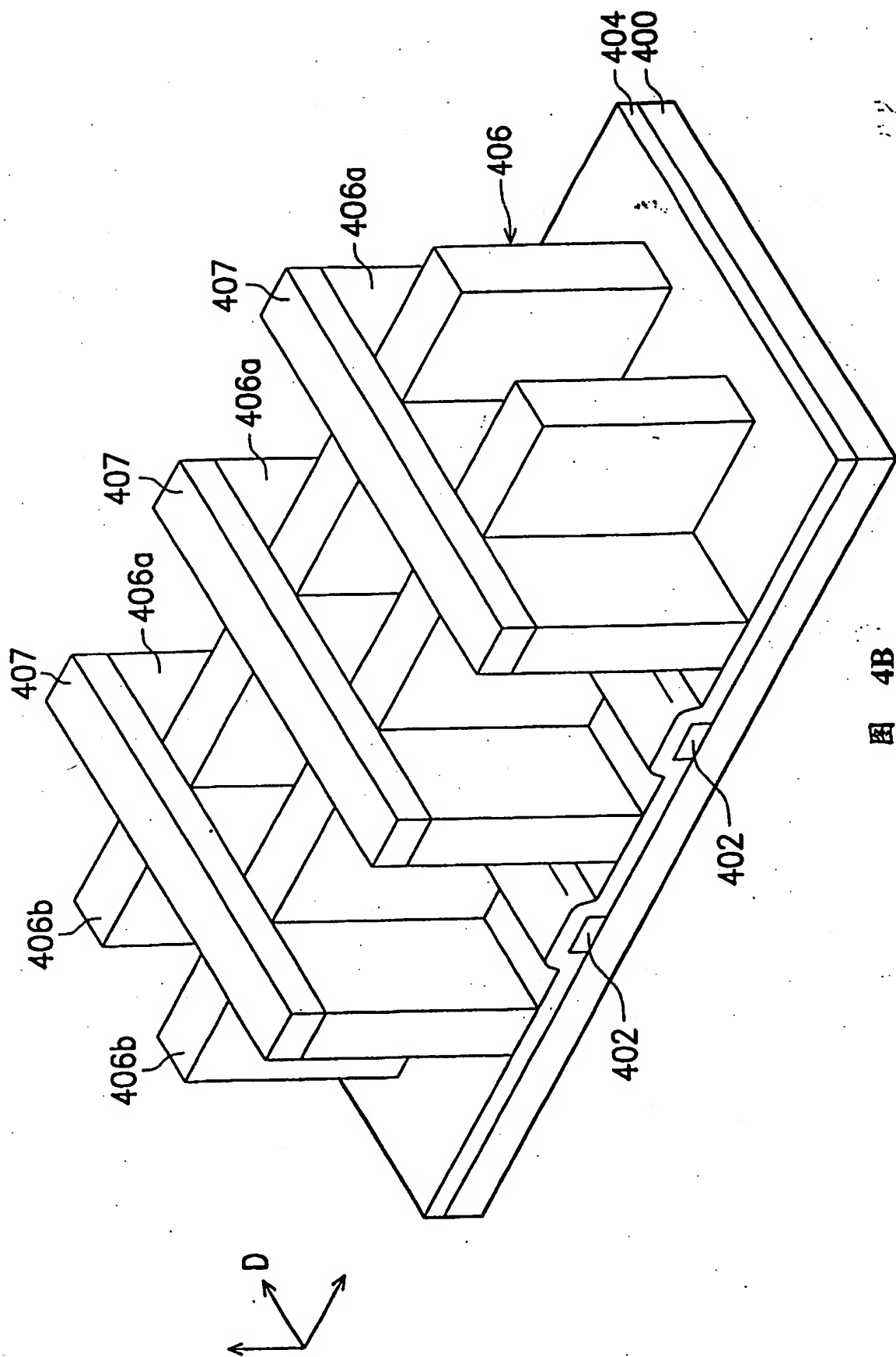


图 4B

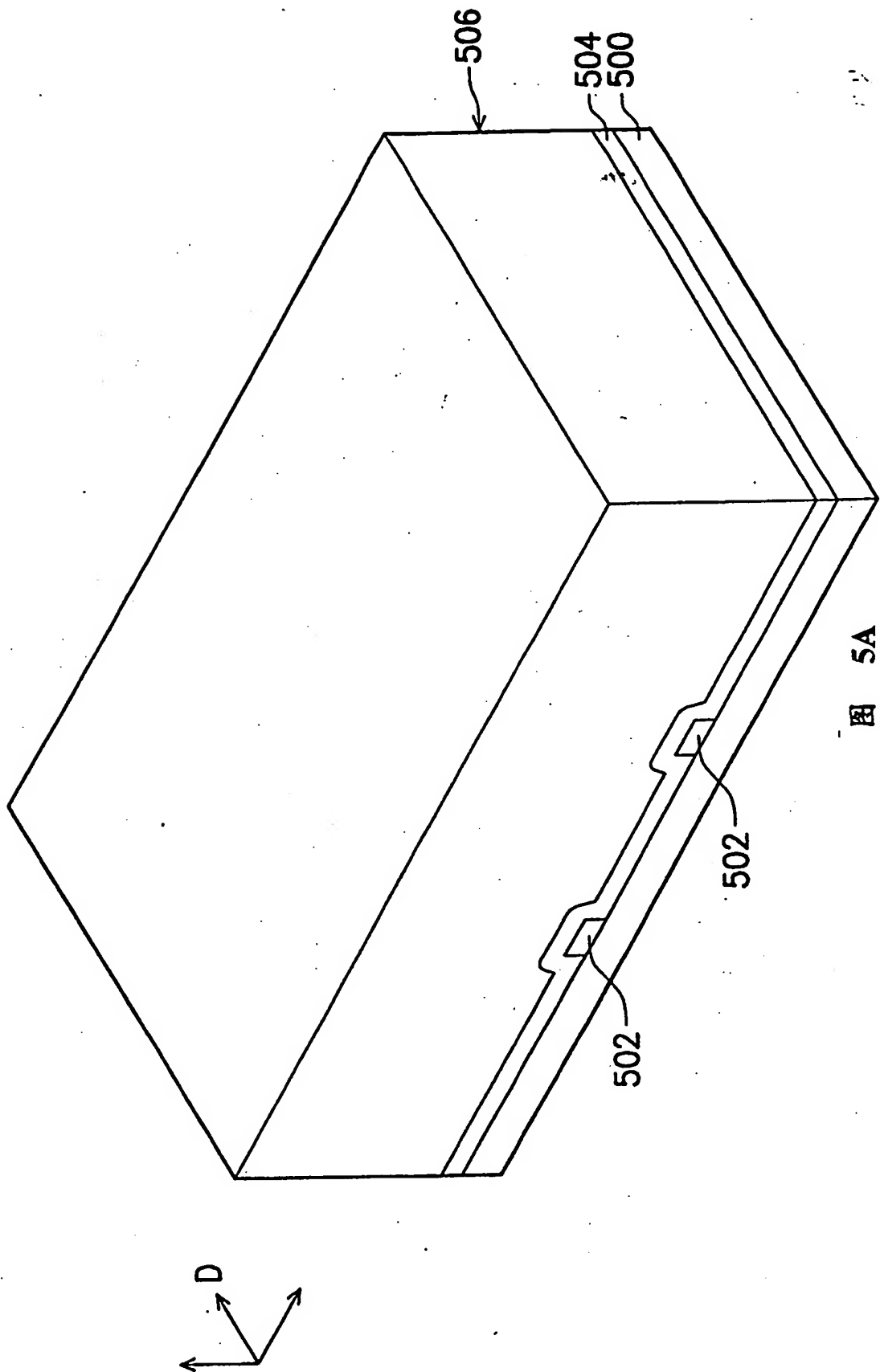


图 5A

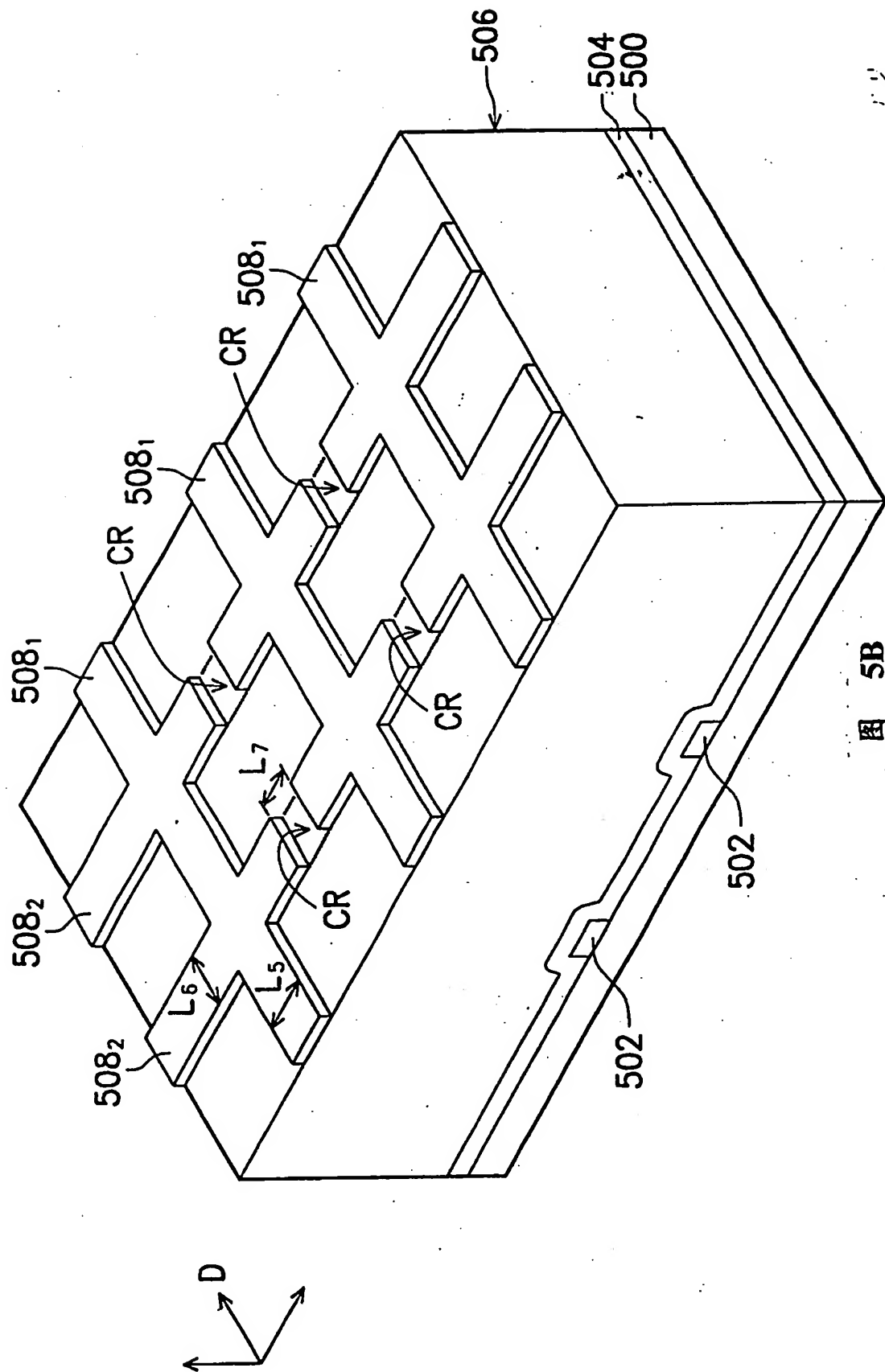


图 5B

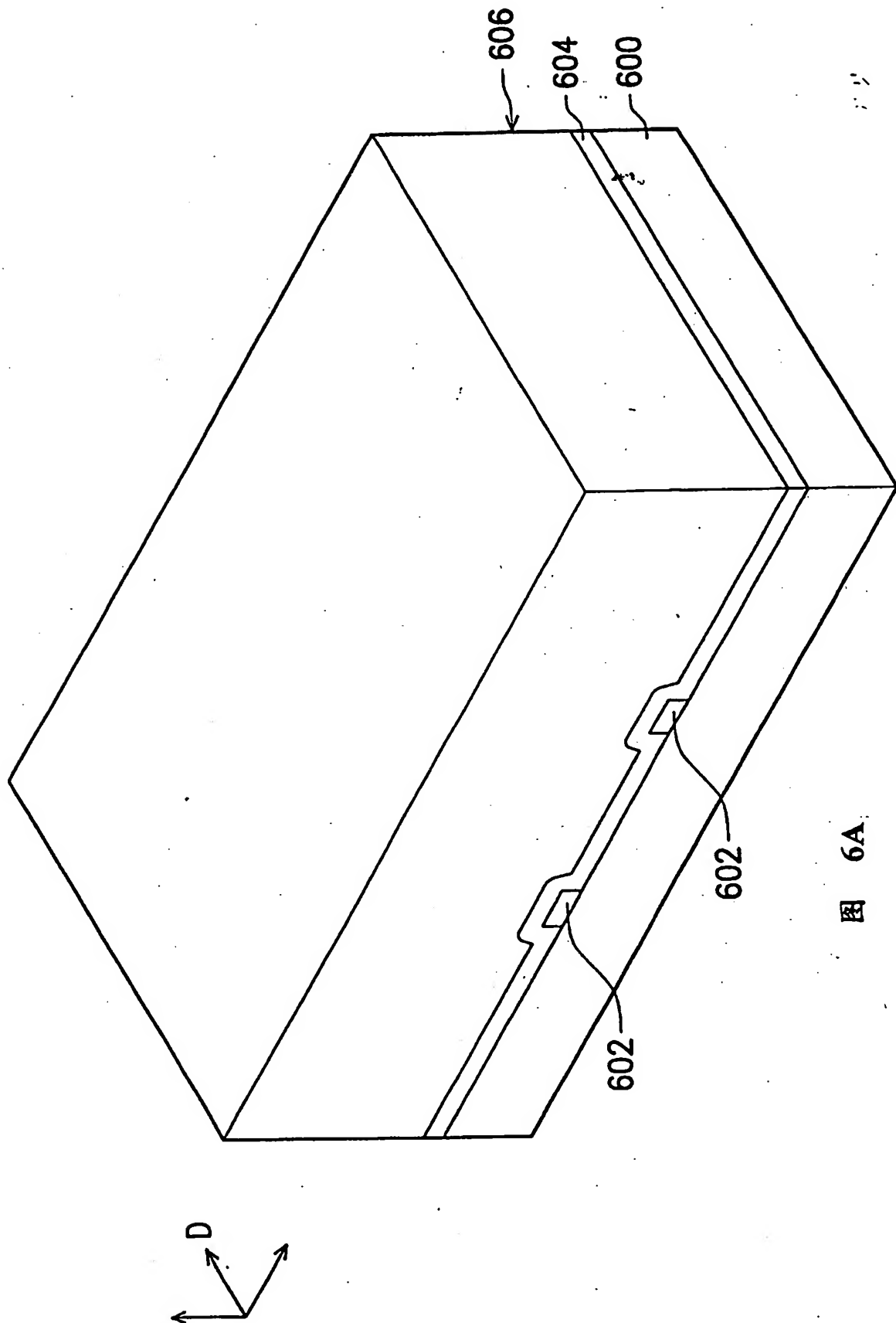


图 6A

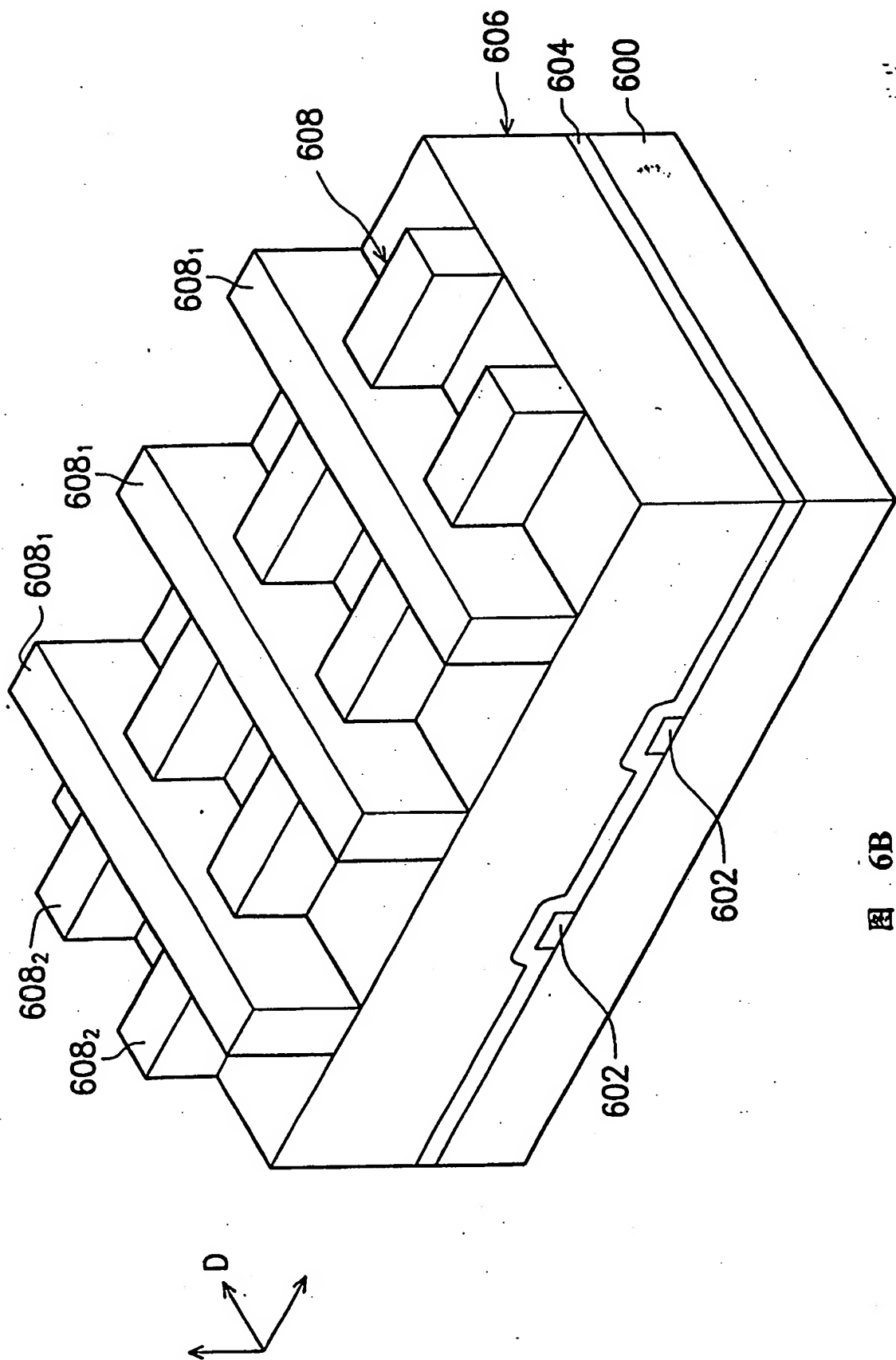


图 6B

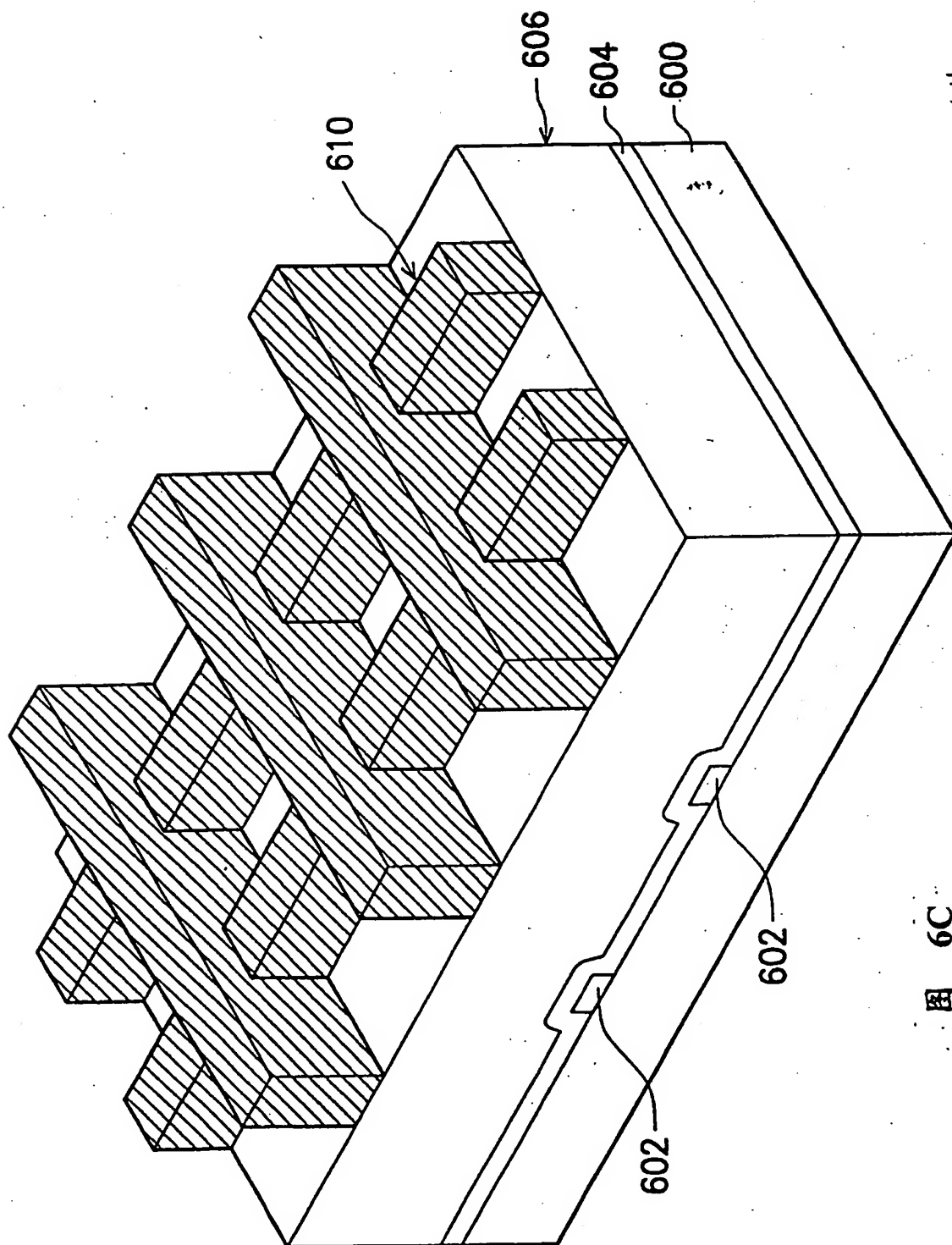


图 6C

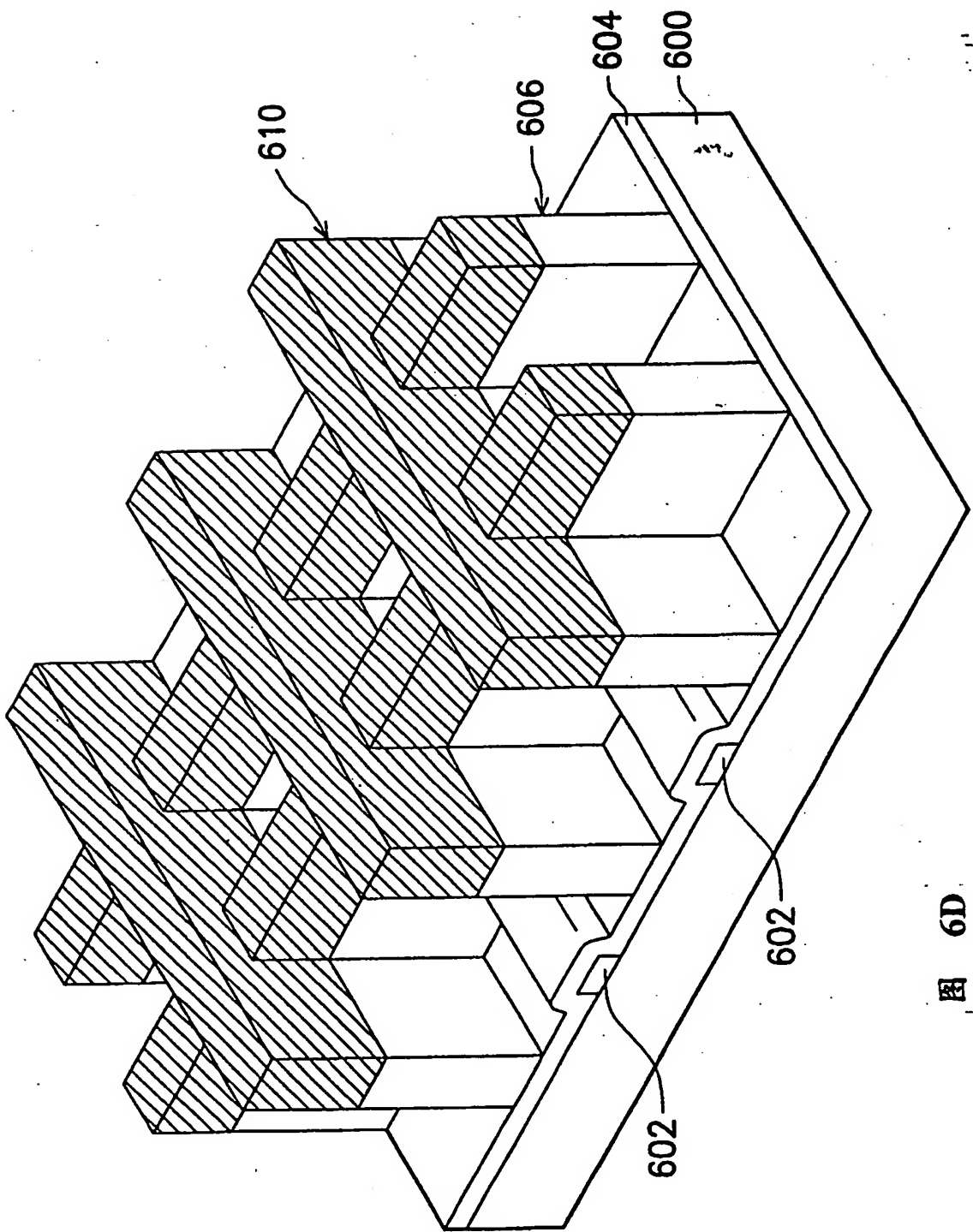


图 6D